

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**WEST****End of Result Set**☐ **Generate Collection**

L8: Entry 1 of 1

File: DWPI

Mar 25, 1981

DERWENT-ACC-NO: 1981-22016D

DERWENT-WEEK: 198113

COPYRIGHT 2001 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Elastomer covered roll with metallic core - and fibrous reinforcing layer impregnated with thermosetting resin and fine inorganic powder

INVENTOR: WATANABE, A

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

YAMAUCHI RUBBER IND CO LTD

CODE

YAMM

PRIORITY-DATA: 1979JP-0102607 (August 10, 1979)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
GB 2057092 A	March 25, 1981		000	
CA 1157757 A	November 29, 1983		000	
DE 3029288 A	March 26, 1981		000	
DE 3029288 C	July 5, 1984		000	
FI 8002390 A	March 31, 1981		000	
FR 2462997 A	March 27, 1981		000	
GB 2057092 B	January 26, 1983		000	
IT 1130501 B	June 18, 1986		000	
JP 56028312 A	March 19, 1981		000	
JP 84036133 B	September 1, 1984		000	
NO 8002380 A	March 9, 1981		000	
SE 453062 B	January 11, 1988		000	
SE 8005593 A	March 16, 1981		000	
US 4368568 A	January 18, 1983		000	

## APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
DE 3029288A	August 1, 1980	1980DE-3029288	
JP56028312A	August 10, 1979	1979JP-0102607	

INT-CL (IPC): B21B 31/08; B29C 63/26; B29D 3/02; B29D 27/04; B29H 9/10; B32B 1/08; B32B 25/14; B32B 31/00; D06C 15/08; D21F 3/08; D21G 1/09; F16C 13/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3029288C

BASIC-ABSTRACT:

A metallic roll core (1) with a longhand surface is covered with a fibrous

reinforcing layer (2) and then a layer (3) of elastomeric material united integrally with the reinforcement (2). The reinforcing layer (2) is formed by a nonwoven fabric impregnated with a mixt. of thermosetting resin and a fine inorganic powder.

Two fibrous reinforcing layers (2a and 2b) are used. The inner layer (2a) comprises a tape of glass rovings tightly wound helically around the core (I) and impregnated. The outer layer (2b) comprises a 50-200 g(sq.m) nonwoven fabric, e.g. of glass fibres, impregnated with epoxy resin and 50-200 wt.% a glass beads, clay or silica of particle size 10-100 microns. The elastomer is polyurethane rubber. The reinforcing layer can be cut, ground or roughened or treated with adhesive before the elastomer is applied.

Papermaking, iron making and textile manufacture. The inorganic filler reduces cracking of the reinforcing layer (2) along the fibrous yarns of the reinforcement.

ABSTRACTED-PUB-NO:

GB 2057092A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

The roller has a metal core with a roughened surface that is covered by a reinforcement layer comprising at least one layer of fibrous, non-woven, sheet material that is impregnated with a heat-setting resin, as well as an outer covering of elastomer material. These layers form a unitary structure. The heat-setting resin used as an impregnating medium contains a fine, inorganic powder for added strength. Pref. the inorganic powder consists of glass beads, clay powder and/or silicon dioxide powder. Epoxy resin is suitable, hardened at 80-100 deg.C by an aromatic polyamide.

USE - In the mfr. of paper, iron and textiles. Exhibits improved adhesion of the layers of material constituting the roller and does not crack easily under pressure. (9pp)

GB 2057092B

A metallic roll core (1) with a longhand surface is covered with a fibrous reinforcing layer (2) and then a layer (3) of elastomeric material united integrally with the reinforcement (2). The reinforcing layer (2) is formed by a nonwoven fabric impregnated with a mixt. of thermosetting resin and a fine inorganic powder.

Two fibrous reinforcing layers (2a and 2b) are used. The inner layer (2a) comprises a tape of glass rovings tightly wound helically around the core (I) and impregnated. The outer layer (2b) comprises a 50-200 g(sq.m) nonwoven fabric, e.g. of glass fibres, impregnated with epoxy resin and 50-200 wt.% a glass beads, clay or silica of particle size 10-100 microns. The elastomer is polyurethane rubber. The reinforcing layer can be cut, ground or roughened or treated with adhesive before the elastomer is applied.

Papermaking, iron making and textile manufacture. The inorganic filler reduces cracking of the reinforcing layer (2) along the fibrous yarns of the reinforcement.

TITLE-TERMS: ELASTOMER COVER ROLL METALLIC CORE FIBRE REINFORCED LAYER  
IMPREGNATE THERMOSETTING RESIN FINE INORGANIC POWDER

DERWENT-CLASS: A32 A88 F09 P51 P73 Q62

CPI-CODES: A05-A01E1; A05-G01E1; A12-H; A12-S08B; A12-S08D; 3-D; F04-E;  
F04-E05; F05-A04;

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0004 0009 0011 0020 0205 0209 0224 0229 0231 11 1283 1286 1291

1293 1294 1311 1717 1758 1982 2020 2198 2212 2214 2215 2216 18 2219 2220 2285  
2296 2427 2439 2441 2458 2483 2488 2491 2493 2500 2524 2528 13 2630 2631 2659  
2682 2728 2751 2820

Multipunch Codes: 011 03- 032 038 04- 062 063 141 143 144 145 149 150 153 163  
206 209 226 229 231 252 253 273 308 309 310 311 341 359 398 41 44& 441 446 455  
46& 466 47& 470 473 477 481 483 551 552 567 568 569 597 600 623 629 654 664  
665 684 687 720 721 722 723 724 726

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3029288 C2

②① Aktenzeichen: P 30 29 288.7-16  
②② Anmeldetag: 1. 8. 80  
④③ Offenlegungstag: 26. 3. 81  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 7. 84

⑤① Int. Cl. 3:  
B29H 9/12  
F 16 C 13/00  
D 21 G 1/02  
D 06 C 15/08

DE 3029288 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③④  
10.08.79 JP P102607-79

⑦③ Patentinhaber:  
Yamauchi Rubber Industry Co., Ltd., Hirakata,  
Osaka, JP

⑦④ Vertreter:  
Kraus, W., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Weisert, A.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:  
Watanabe, Atsuo, Kyoto, JP

⑤⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene  
Druckschriften nach § 44 PatG:  
DE-OS 18 07 331  
US 35 20 747

⑤④ Mit einem elastomeren Material bedeckte Walze

DE 3029288 C2

FIG. 1

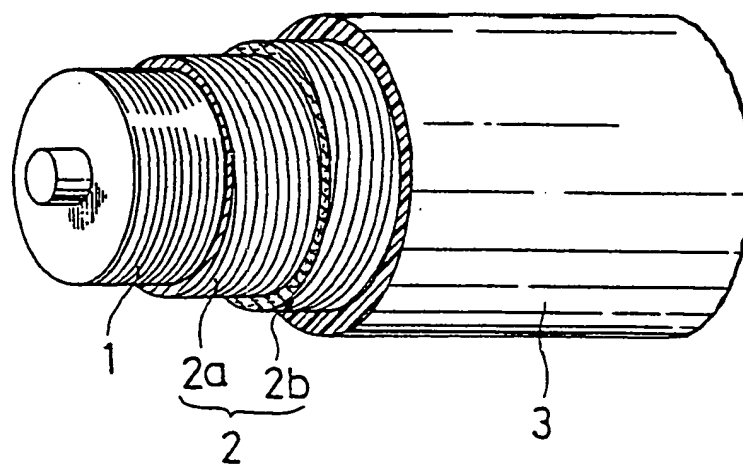
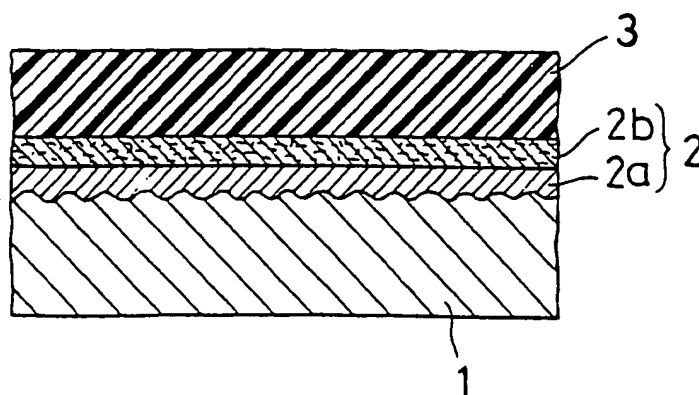


FIG. 2



## Patentansprüche:

1. Mit einem elastomeren Material bedeckte Walze mit einem metallischen Walzenkern mit aufgerauhter Oberfläche, einer Verstärkungsschicht, die mindestens eine Schicht umfaßt aus einem nicht gewebten faserförmigen Flächengebilde und die mit einem wärmehärtenden Harz imprägniert ist und den Walzenkern umgibt, und einer Schicht aus einem elastomeren Material, die die Verstärkungsschicht umgibt und damit einteilig vereinigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Imprägnierung aus dem wärmehärtenden Harz zusätzlich ein feines anorganisches Pulver enthält.

2. Walze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungsschicht weiterhin mindestens eine Schicht enthält, die aus einem Gewebe bzw. Stoff aus anorganischen Fasern besteht und die mit einem wärmehärtenden Harz oder einem Gemisch davon mit einem feinen anorganischen Pulver imprägniert ist.

3. Walze nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die weitere Schicht aus dem Gewebe bzw. Stoff der anorganischen Fasern gebildet ist und die Oberfläche des Walzenkerns berührt und damit einteilig vereinigt ist, und einer äußeren Schicht, die durch Rovings bzw. Vorgespinnste aus anorganischen Fasern gebildet ist und die eng um das genannte Gewebe bzw. den genannten Stoff herumgewickelt ist und mit einem wärmehärtenden Harz oder einem Gemisch davon mit einem feinen anorganischen Pulver imprägniert ist, besteht.

4. Walze nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Anorganische Pulver mindestens eine Substanz aus der Gruppe Glasperlen, Tonpulver und Siliciumdioxidpulver mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 10 bis 200 µm ist.

5. Walze nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das anorganische Pulver aus Glasperlen mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 10 bis 200 µm besteht.

6. Walze nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gewichtsverhältnis von wärmehärtendem Harz zu anorganischem Pulver in dem Gemisch 1 : 0,5 bis 1 : 2,0 beträgt.

7. Walze nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem nichtgewebten Flächengebilde gebildete Schicht etwa 2,5 Volumina anorganisches Pulver pro Volumen nichtgewebtes Flächengebilde enthält.

Die Erfindung betrifft eine mit einem elastomeren Material bedeckte Walze mit einem metallischen Walzenkern mit aufgerauhter Oberfläche, einer Verstärkungsschicht, die mindestens eine Schicht umfaßt aus einem nicht gewebten faserförmigen Flächengebilde und die mit einem wärmehärtenden Harz imprägniert ist und den Walzenkern umgibt, und einer Schicht aus einem elastomeren Material, die die Verstärkungsschicht umgibt und damit einteilig vereinigt ist. Diese durch die US-PS 35 20 747 bekannte Walze ist zur Verwendung in verschiedenen technischen Gebieten, wie z. B. bei der Papierherstellung, Eisenherstellung und

Textilherstellung, geeignet.

Es sind bereits Walzen bekannt, die einen Walzenkern, eine Verstärkungsschicht aus faserartigen Garnen, die mit einem wärmehärtenden Harz, z. B. einem Epoxy- oder ungesättigten Polyesterharz, imprägniert sind und um den Walzenkern herumgewickelt sind, und eine Polyurethankautschukschicht, die um die Verstärkungsschicht herum durch Gießen gebildet worden ist, enthalten. Solche Walzen werden z. B. in der JA-PS 19 814/1973 beschrieben. Die Verstärkungsschicht enthält jedoch eine relativ geringe Verhältnismenge des wärmehärtenden Harzes, die nur etwa die halbe Gewichtsmenge derjenigen der faserförmigen Garne ist. Die Verstärkungsschicht hat daher eine niedrige Druckfestigkeit, was zu einer niedrigen Oberflächenfestigkeit der Polyurethankautschukschicht führt. Die faserförmigen Garne erstrecken sich parallel zum Umfang des Walzenkerns oder in einem Winkel dazu. Wenn die Walze mit hoher Geschwindigkeit unter schwerer Last rotiert wird, dann kann es sein, daß die Verstärkungsschicht entlang der faserförmigen Garne einreißt und daß die Risse leicht wachsen, wodurch es zu einem Bruch der Verstärkungsschicht kommt.

Insbesondere dann, wenn ein derartiger Bruch der Verstärkungsschicht in der Nähe der Grenze zu der Kautschukschicht stattfindet, kann die Kautschukschicht nicht mehr fest befestigt sein, sondern trennt sich oft von dem Walzenkern ab. Somit ist die Dauerhaftigkeit der bekannten Walze in einer Verstärkungsschicht der oben beschriebenen Art mit einer Geschwindigkeit von 200 U/min unter einer Last von 200 kg/cm<sup>2</sup> rotiert wird, dann hat die Verstärkungsschicht nach 20 bis 30 h eine gebrochene Oberfläche, wodurch es zu einem Ablösen der Kautschukschicht kommt.

Es ist auch schon vorgeschlagen worden, ein Gewebe bzw. einen Stoff von Fasern, die mit einem Harz imprägniert worden sind, anstelle oder zusätzlich zu den obengenannten, mit Harz imprägnierten, faserförmigen Garnen zu verwenden (vgl. US-PS 34 90 119, 35 20 747 und 36 46 651 sowie JP-AS 39 869/1972). So ist insbesondere aus der US-PS 35 20 747 eine Walze bekannt, die mit einem elastomeren Material bedeckt ist und einen metallischen Walzenkern aufweist sowie eine faserförmige Verstärkungsschicht, die mit einem wärmehärtenden Harz imprägniert ist und den Walzenkern umgibt, sowie mit einer Schicht aus einem elastomeren Material, die die Verstärkungsschicht umgibt. Dabei umfaßt die Verstärkungsschicht mindestens eine Schicht, die aus einem nichtgewebten Flächengebilde, welches mit einem Gemisch aus wärmehärtendem Harz imprägniert worden ist, gebildet worden ist, wobei die letztgenannte Schicht unter der genannten Schicht aus dem elastomeren Material liegt und damit einteilig vereinigt worden ist.

Schließlich ist aus der DE-OS 18 07 331 ein Verfahren zur Herstellung einer mit einem elastomeren Material bedeckten Walze bekannt, bei dem man ein nichtgewebtes Flächengebilde in Form eines Bandes mit einem wärmehärtenden Harz imprägniert, das nichtgewebte Flächengebilde eng um einen metallischen Walzenkern mit aufgerauhter äußerer Oberfläche herumwickelt, während der Walzenkern rotiert wird und das nichtgewebte Flächengebilde unter Spannung gehalten wird, das Harz härtet, wodurch eine Verstärkungsschicht um den Walzenkern herum gebildet wird, und daß man eine Schicht aus einem elastomeren Material um die Verstärkungsschicht herum bildet.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Walzen

sind jedoch hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit und insbesondere hinsichtlich ihrer Beständigkeit gegenüber einem Ablösen der Verstärkungsschicht in keiner Weise zufriedenstellend.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine verbesserte Walze der oben beschriebenen Art zur Verfügung zu stellen, bei der die Nachteile des Standes der Technik überwunden sind und die insbesondere eine verbesserte Haftung des Walzenmaterials aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einer Walze der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, daß die Imprägnierung aus dem wärmehärtenden Harz zusätzlich ein feines anorganisches Pulver enthält.

Die Verstärkungsschicht enthält vorzugsweise mindestens eine Schicht, die aus einem Gewebe bzw. Stoff aus anorganischen Fasern, die mit einem wärmehärtenden Harz oder einem Gemisch davon mit einem anorganischen Pulver imprägniert sind, besteht.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die weitere Schicht aus dem Gewebe bzw. Stoff der anorganischen Fasern gebildet und berührt die Oberfläche des Walzenkerns und ist damit einteilig vereinigt, sowie aus einer äußeren Schicht, die durch Rovings bzw. Vorgespinste aus anorganischen Fasern gebildet ist, welche eng um die innere Schicht herumgewickelt sind. Die innere und die äußere Schicht sind mit einem wärmehärtenden Harz oder einem Gemisch davon mit einem anorganischen Pulver imprägniert. Die Schicht aus dem elastomeren Material ist um die Verstärkungsschicht herum gebildet.

Das feine anorganische Pulver in der Verstärkungsschicht, z. B. Glasperlen, beeinflusst in signifikanter Weise die Eigenschaften der mit dem elastomeren Material bedeckten Walze und zwar insbesondere hinsichtlich der Druck- und Bruchfestigkeit, wodurch eine erhebliche Verbesserung der Dauerhaftigkeit erzielt wird. Das nichtgewebte Flächengebilde in der Verstärkungsschicht spielt eine wichtige Rolle, damit das anorganische Pulver in feilverteilter Form durch die Schicht hindurch gehalten wird.

Die Verstärkungsschicht in der mit dem elastomeren Material bedeckten Walze behält einen sehr hohen Härtegrad bei und enthält keinerlei Fasern, die sich in einer besonderen Richtung erstrecken. Sie entwickelt selbst dann, wenn die Walze mit hoher Geschwindigkeit und unter schwerer Last rotiert wird, keinerlei nachteilige Risse. Aber auch selbst dann, wenn einige feine Risse entstehen, erfolgt praktisch kein Weiterwachsen und keine Ausbreitung über einen weiten Bereich. Es kann daher eine feste Verbindung zwischen der Verstärkungsschicht und der Schicht aus dem elastomeren Material über lange Zeiträume aufrechterhalten werden, wodurch eine erheblich verbesserte Dauerhaftigkeit im Vergleich zu bekannten Walzen erzielt wird.

Die Erfindung ist dann besonders gut gewerblich anwendbar, wenn sie bei einer Walze mit mittlerer Größe oder einer größeren Walze mit einem Walzenkern mit einem Durchmesser von mindestens 25 cm und einer Länge von mindestens 2 m angewendet wird. Mit anderen Worten bedeutet dies, daß durch die Erfindung in sehr wirksamer Weise Walzen mit mittlerer Größe oder größere Walzen zur Verwendung bei hoher Umdrehungsgeschwindigkeit und unter schwerer Last, insbesondere Walzen zur Verwendung in der Papierherstellung, zur Verfügung gestellt werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen näher erläutert; es zeigt

Fig. 1 eine teilweise perspektivische Ansicht der mit

einem elastomeren Material bedeckten Walze;

Fig. 2 eine bruchstückartige, vergrößerte Querschnittsansicht der in Fig. 1 gezeigten Walze.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte, mit einem elastomeren Material bedeckte Walze enthält einen Walzenkern 1 aus einem Metall, wie Eisen, Kupfer, Aluminium oder Edelstahl, der eine aufgerauhte äußere Umfangsoberfläche hat. Die Aufrauung der äußeren Oberfläche wird vorzugsweise durch eine Vielzahl von im wesentlichen parallelen Rillen erzielt, die um den Umfang des Walzenkerns 1 herum gebildet sind. Jedoch sind auch alle anderen Maßnahmen bzw. Einrichtungen zum Aufrauhen der äußeren Oberfläche anwendbar, wenn hierdurch eine feste Haftung einer Verstärkungsschicht an der gesamten Außenumfangsoberfläche des Walzenkerns 1 gewährleistet wird.

Die Verstärkungsschicht 2 ist mit einem wärmehärtenden Harz imprägniert und um die äußere Oberfläche des Walzenkerns 1 herum ausgebildet. Die Verstärkungsschicht 2 enthält eine erste Schicht 2a und eine zweite Schicht 2b. Die erste Verstärkungsschicht 2a ist aus einem Gewebe bzw. Stoff aus anorganischen Fasern gebildet, die mit einem wärmehärtenden Harz, z. B. einem Epoxy- oder ungesättigten Polyesterharz, und einem anderen flüssigen Harz, das beim Erhitzen oder bei Raumtemperatur gehärtet werden kann, imprägniert ist. Die erste Verstärkungsschicht 2a hat eine Dicke von etwa 0,5 bis 3,0 mm und bevorzugt von etwa 1,0 bis 2,0 mm. Die erste Verstärkungsschicht 2a ist insbesondere dazu vorgesehen, um die Ausbildung von irgendwelchen Rissen in der Verstärkungsschicht 2 im Grenzbereich zwischen dem Walzenkern 1 und der Verstärkungsschicht 2 zu verhindern. Hierzu sollte das Gewebe bzw. der Stoff (diese Ausdrücke werden im folgenden synonym verwendet), der die erste Schicht 2a bildet, aus harten und hochelastischen anorganischen Fasern, z. B. Glasfasern, Kohlefasern, Metallfasern und Asbestfasern, gebildet sein. Organische Fasern können nicht verwendet werden. Die Schicht sollte aus einem Gewebe gebildet sein. Rovings bzw. Vorgespinste (diese Ausdrücke werden im folgenden ebenfalls synonym verwendet) oder Garne können nicht verwendet werden, da sie eine Masse von Fasern bilden, welche sich in einer besonderen Richtung erstrecken, wodurch es sein kann, daß eine Ribbildung in der Verstärkungsschicht bewirkt wird. Es ist jedoch zweckmäßig, Rovings oder Garne um die Gewebeschicht herum zu bilden, um die erste Verstärkungsschicht zu bilden, da hierdurch die Druckfestigkeit der Schicht verbessert und die Dauerhaftigkeit verlängert wird.

Als Harz, mit dem die erste Verstärkungsschicht imprägniert wird, wird vom Standpunkt sowohl der Herstellung als auch der Verwendung der Walze vorzugsweise ein wärmehärtendes Harz verwendet, das bei erhöhter Temperatur gehärtet wird. Besonders bevorzugt wird ein Epoxyharz, das bei einer Temperatur von z. B. 80 bis 100°C gehärtet werden kann. Bevorzugte Härter für Epoxyharze sind aromatische Polyamide.

Die zweite Verstärkungsschicht 2b ist aus einem nichtgewebten Flächengebilde gebildet, welches mit einem Gemisch aus dem oben beschriebenen thermoplastischen Harz und einem feinen anorganischen Pulver imprägniert worden ist. Diese Schicht hat eine Dicke von etwa 3 bis 15 mm und bevorzugt von etwa 5 bis 10 mm. Durch die Anwesenheit des anorganischen Pulvers, das gleichförmig in der zweiten Verstärkungsschicht 2b verteilt wird, wird der Schicht ein sehr hoher Härtegrad verliehen, so daß die Schicht nur geringe



Restspannungen erhalten kann und selbst dann, wenn sie wiederholt unter eine schwere Last gesetzt wird, keine Ribbildung auf der Oberfläche auftritt. Demgemäß kann ein erheblich verbesserter Haftungsgrad zwischen der Verstärkungsschicht und der darum herum gebildeten Schicht aus elastomerem Material erhalten werden, wodurch eine Abschälfestigkeit gewährleistet wird, die das Mehrfache derjenigen der Schicht des elastomeren Materials von bekannten Walzen ist. Somit verleiht die zweite Verstärkungsschicht 2b der erfindungsgemäßen Walze einen Dauerhaftigkeitsgrad, der mindestens das Mehrfache desjenigen von bekannten Walzen ist.

Einzelbeispiele für anorganische Pulver, die zur Bildung der zweiten Verstärkungsschicht 2b verwendet werden können, sind Glasperlen bzw. -kügelchen, Tonpulver und Siliciumdioxid- bzw. Kieselsäurepulver und Gemische davon. Die Verwendung von Glasperlen wird besonders bevorzugt. Das anorganische Pulver hat vorzugsweise einen durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 10 bis 200 µm, mehr bevorzugt von 20 bis 100 µm. Größere Teilchendurchmesser erschweren die gleichförmige Verteilung des Pulvers in dem nichtgewebten Flächengebilde, und es kann sein, daß sich in diesem Falle eine ungleichmäßige Härte der Schicht 2b entwickelt. Andererseits sind Pulver mit einem kleineren Teilchendurchmesser schwierig zu erhalten und teurer. Vorteilhafterweise wird ein anorganisches Pulver verwendet, dessen Teilchengestalt der Kugelgestalt so nahe wie möglich ist, um die Verteilung in dem nichtgewebten Flächengebilde und die Härte und Druckfestigkeit der resultierenden Verstärkungsschicht zu verbessern.

Vorzugsweise wird das gleiche wärmehärtende Harz in der zweiten Verstärkungsschicht wie in der ersten Schicht verwendet.

Die zweite Verstärkungsschicht 2b enthält 1,2 bis 5,0 und vorzugsweise etwa 2,5 Volumina anorganisches Pulver pro Volumen nichtgewebtes Flächengebilde. Das nichtgewebte Flächengebilde, das eine solche gewünschte Verhältnismenge des anorganischen Pulvers enthält, kann z. B. dadurch erhalten werden, daß man es in ein entsprechend kontrolliertes Gemisch aus Harz und dem anorganischen Pulver eintaucht und sodann zwischen einem Paar in geeignetem Abstand angeordneter Quetschwalzen hindurchleitet. Der geeignete Abstand zwischen den Walzen ist z. B. 1,5 mm plus oder minus 0,1 mm, wenn ein nichtgewebtes Flächengebilde abgequetscht wird, das durch Nähen hergestellt worden ist und ein Einheitsgewicht von 120 g/m<sup>2</sup> hat.

Der Gewichtsanteil des anorganischen Pulvers in dem Gemisch sollte das 0,5- bis 2,0fache desjenigen des Harzes sein. Vorzugsweise wird ein Gewichtsanteil verwendet, der demjenigen des Harzes mit einem bestimmten Bereich von kleinen Abweichungen nahezu gleich ist, wenn Glasperlen verwendet werden. Bei geringeren Mengen des Pulvers kann es sein, daß die Verstärkungsschicht 2b nicht den zufriedenstellenden Härtegrad erhält, der 90 + 3 aus einem Shore D Härteester ist, während andererseits überschüssige Mengen des Pulvers die Viskosität der Mischlösung, die mit dem Harz gebildet wird, so weit erhöhen, daß es schwierig ist, das nichtgewebte Flächengebilde mit der Lösung zu imprägnieren.

Zusätzlich zu dem oben erwähnten, nichtgewebten Flächengebilde, das durch Nähen gebildet worden ist, ist es auch möglich, ein Flächengebilde zu verwenden, das durch Nadelprägen bzw. -stanzen gebildet worden ist.

Es kann auch ein Flächengebilde verwendet werden, das durch Nähen oder Nadelstanzen bzw. -prägen gebildet worden ist und auf das ein Klebstoff aufgebracht worden ist, um eine Flaumbildung zu verhindern. Das Flächengebilde kann aus organischen oder anorganischen Fasern bestehen. So ist es z. B. möglich, Polyester- oder Nylonfasern zu verwenden. Das nichtgewebte Flächengebilde soll eine genügende Zugfestigkeit haben, daß es der Zugspannung widersteht, mit der es positioniert wird, wenn es um die erste Verstärkungsschicht 2a herumgewickelt wird. Es muß weiterhin dazu imstande sein, mit dem Gemisch aus dem Harz und dem anorganischen Pulver rasch und gleichförmig imprägniert werden zu können. Im Hinblick auf diese Erfordernisse ist es notwendig, ein nichtgewebtes Flächengebilde mit einer Dicke von etwa 0,5 bis 2,0 mm und einem Einheitsgewicht von etwa 50 bis 200 g/m<sup>2</sup> zu verwenden.

Die Schicht 3 aus elastomerem Material, die um die Verstärkungsschicht 2 herum gebildet wird, wird gewöhnlich mittels einer nichtgezeigten Klebschicht vereinigt. Geeignete Beispiele für elastomere Materialien sind Polyurethankautschuk, Silikonkautschuk, Polychloroprenkautschuk, chlorsulfoniertes Polyäthylen, Butylkautschuk, Acrylnitril-Butadienkautschuk, Styrol-Butadienkautschuk, Äthylen-Propylen-Cyclopentadien-Copolymere und Naturkautschuk. Wenn beispielsweise ein Polyurethankautschuk verwendet wird, hat die Schicht 3 gewöhnlich eine Dicke von etwa 10 bis 20 mm.

Für die nichtgezeigte Klebschicht wird es bevorzugt, einen Klebstoff zu verwenden, der einen Bestandteil mit dem elastomeren Material, das die Schicht 3 bildet, gemeinsam hat. So wird vorzugsweise ein Isocyanatklebstoff verwendet, wenn ein Polyurethankautschuk für die Schicht 3 eingesetzt wird.

In der vorstehenden Beschreibung wurde eine erste Verstärkungsschicht 2a beschrieben, die lediglich mit einem wärmehärtenden oder härtbaren Harz imprägniert war. Jedoch ist es erfindungsgemäß genauso gut möglich, eine erste Verstärkungsschicht 2a vorzusehen, die mit einem Gemisch aus einem wärmehärtenden Harz und einem anorganischen Pulver, wie die zweite Verstärkungsschicht 2b, imprägniert ist.

Die Erfindung wird in den Beispielen erläutert.

#### Beispiel 1

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern-Zylinder aus Gußeisen mit einem Durchmesser von 906 mm und einer Länge von 5500 mm und mit einer Oberfläche, die mit einer Vielzahl von Rillen in Intervallen von etwa 3 mm gebildet ist;

Gewebe aus anorganischen Fasern-Band aus Glasfasergewebe mit einer Breite von 60 mm;

Härtbares Harz-Epoxyharz (Mischlösung, enthaltend 100 Gew.-Teile Epoxyharz und 23 Gew.-Teile Härter;

nichtgewebtes Flächengebilde-Band aus nichtgewebtem Flächengebilde, hergestellt durch Vernähen von Geweben aus Polyesterfasern mit Nylonfäden, mit einer Breite von 80 mm und einem Einheitsgewicht von 120 g/m<sup>2</sup>; und

anorganisches Pulver-Glasperlen mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 100 µm.

Das Band aus dem Glasfasergewebe wurde mit dem Epoxyharz imprägniert und um die entfettete und gereinigte Oberfläche des Walzenkerns mit einer Ganghöhe von 10 mm und einer Zugspannung von 10 kg herumge-

wickelt. Auf diese Weise wurde eine erste Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 1,0 mm gebildet. Das Band aus dem nichtgewebtem Flächengebilde wurde mit einem gleichförmigen Gemisch, das gleiche Gewichtsmengen Epoxyharz und Glasperlen enthielt, imprägniert und um die erste Verstärkungsschicht mit einer Ganghöhe von 10 mm aufgewickelt, während eine Zugspannung von 10 kg auf das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine zweite Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 12,0 mm gebildet. Beide Bänder wurden um den Walzenkern herumgewickelt, während dieser rotieren gelassen wurde.

Der Walzenkern, auf dem so die Verstärkungsschicht ausgebildet worden war, wurde 5 h auf 80°C erhitzt und dabei mit 10 U/min rotieren gelassen. Hierdurch wurde die Verstärkungsschicht gehärtet. Die Oberfläche der Verstärkungsschicht wurde abgeschliffen, bis sie einen Außendurchmesser von 926 mm hatte.

Hierauf wurde ein Isocyanatklebstoff auf die freie Oberfläche der Verstärkungsschicht aufgebracht. Das so erhaltene Zwischenwalzenprodukt wurde vertikal in die Mitte der Höhlung einer Zylinderform gebracht. Eine Lösung von Polyurethanelastomerem zu Gießzwecken, bestehend aus einem entschäumten Gemisch, das 100 Teile Polyurethan und 19,5 Teile 4,4'-Methylen-bis-o-chloranilin enthielt, wurde in den Raum zwischen der Innenwand der Form und der Verstärkungsschicht auf dem Zwischenprodukt gegossen. Die Form wurde 15 h auf 100°C erhitzt, wodurch das Elastomere gehärtet wurde. Nach dem Abkühlen des Produkts auf Raumtemperatur wurde es aus der Form entnommen und die Elastomeroberfläche wurde abgeschliffen, wodurch eine Walze mit einem Außendurchmesser von 956 mm erhalten wurde.

Die so erhaltene, mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze konnte für eine kontinuierliche Rotation mit einer Geschwindigkeit von 200 U/min und einem linearen Druck von 200 kg/cm während 200 h als Druckwalze in einer Papiermaschine verwendet werden, ohne daß irgendwelche Probleme auftraten.

### Beispiel 2

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern — Zylinder aus Gußeisen mit einem Durchmesser von 355 mm und einer Länge von 1160 mm und mit einer Oberfläche, die mit einer Vielzahl von Rillen in Intervallen von etwa 2,5 mm ausgebildet war;

Gewebe aus anorganischen Fasern — Band aus Glasfasergewebe mit einer Breite von 60 mm;

härtpbares Harz — Epoxyharz des in Beispiel 1 beschriebenen Typs;

nichtgewebtes Flächengebilde — Band aus nichtgewebtem Flächengebilde, hergestellt durch Vernähen von Geweben aus Reyonfasern mit Nylonfäden, mit einer Breite von 80 mm und einem Einheitsgewicht von 200 g/m<sup>2</sup>; und

anorganisches Pulver — Glasperlen mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 30 µm.

Das Band aus Glasfasertuch wurde mit dem Epoxyharz imprägniert und um die äußere Oberfläche des Walzenkerns mit einer Ganghöhe von 8 mm herumgewickelt, während der Walzenkern rotieren gelassen wurde und eine Zugspannung von 8 kg auf das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine erste Ver-

stärkungsschicht mit einer Dicke von 1,2 mm auf dem Walzenkern gebildet. Das Band aus nichtgewebtem Flächengebilde wurde mit einem gleichförmigen Gemisch aus dem Epoxyharz und den Glasperlen mit einem Gewichtsverhältnis von Harz zu Glasperlen von 1 : 2 imprägniert und um die erste Verstärkungsschicht mit einer Ganghöhe von 9 mm herumgewickelt, während eine Zugspannung von 8 kg an das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine zweite Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 7,8 mm um die erste Verstärkungsschicht herum gebildet. Die so gebildete Verstärkungsschicht wurde gemäß Beispiel 1 gehärtet und ihre Oberfläche wurde abgeschliffen, bis sie einen Außendurchmesser von 367 mm hatte.

Eine Schicht aus Polyurethankautschuk wurde durch Gießen gemäß Beispiel 1 um die Verstärkungsschicht herum ausgebildet. Nach Herausnahme des Produktes aus der Form wurde die Kautschukoberfläche abgeschliffen, wodurch eine Walze mit einem Außendurchmesser von 395 mm erhalten wurde.

Es wurde festgestellt, daß die so erhaltene Walze so dauerhaft war wie das Produkt des Beispiels 1.

### Beispiel 3

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen und aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern — Zylinder aus Edelstahl mit einem Durchmesser von 600 mm und einer Länge von 3570 mm und mit einer Oberfläche, die mit einer Vielzahl von Rillen in Intervallen von etwa 3 mm gebildet war;

Gewebe aus anorganischen Fasern — Band des gleichen Typs wie in Beispiel 1;

härtpbares Harz — ungesättigtes Polyesterharz; nichtgewebtes Flächengebilde — Band des in Beispiel 1 beschriebenen Typs; und

anorganisches Pulver — Glasperlen mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 150 µm.

Das Band aus Glasfasergewebe wurde mit dem ungesättigten Polyesterharz imprägniert und um die äußere Oberfläche des Walzenkerns mit einer Ganghöhe von 8 mm herumgewickelt, während der Walzenkern rotieren gelassen wurde und eine Zugspannung von 5 kg an das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine erste Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 1 mm auf dem Walzenkern ausgebildet. Das Band aus dem nichtgewebten Flächengebilde wurde mit einem gleichförmigen Gemisch aus dem ungesättigten Polyesterharz und den Glasperlen mit einem Gewichtsverhältnis von 1 : 0,5 (Harz : Glasperlen) imprägniert und um die erste Verstärkungsschicht in der gleichen Weise, wie die erste Schicht um den Walzenkern herum aufgewickelt worden war, aufgewickelt. Auf diese Weise wurde eine zweite Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 12 mm gebildet. Die so gebildete Verstärkungsschicht wurde gemäß Beispiel 1 gehärtet und ihre Oberfläche wurde abgeschliffen, bis sie einen Außendurchmesser von 620 mm hatte.

Eine Schicht aus Polyurethankautschuk wurde um die Verstärkungsschicht herum durch Gießen in der gleichen Weise wie in Beispiel 1 gebildet. Nach Herausnahme des Produktes aus der Form wurde die Kautschukoberfläche abgeschliffen, wodurch eine Walze mit einem Außendurchmesser von 650 mm erhalten wurde. Es wurde festgestellt, daß die so erhaltene Walze so dauerhaft wie das Produkt des Beispiels 1 war.

## Beispiel 4

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern — Kupferzylinder mit einem Durchmesser von 310 mm und einer Länge von 1370 mm, der auf seiner Oberfläche eine Vielzahl von Wellen in Intervallen von 3 mm hatte;

Gewebe aus anorganischen Fasern — Band des in Beispiel 2 beschriebenen Typs;

härtpbares Harz — ungesättigtes Polyesterharz des in Beispiel 3 beschriebenen Typs;

nichtgewebtes Flächengebilde — Band des in Beispiel 2 beschriebenen Typs; und

anorganisches Pulver — Ton mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 80 µm.

Das Band aus Glasfasergewebe wurde mit dem ungesättigten Polyesterharz imprägniert und um die äußere Oberfläche des Walzenkerns mit einer Ganghöhe von 8 mm aufgewickelt, während die Walze rotieren gelassen wurde und eine Zugspannung von 8 kg an das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine erste Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 1 mm auf dem Walzenkern gebildet. Das Band aus nichtgewebtem Flächengebilde wurde mit einem gleichförmigen Gemisch aus dem ungesättigten Polyesterharz und dem Tonpulver mit dem Gewichtsverhältnis von Harz zu Ton von 1 : 0,8 imprägniert und um die erste Verstärkungsschicht in der gleichen Weise wie die erste Schicht herumgewickelt. Auf diese Weise wurde eine zweite Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 10 mm gebildet. Sodann wurden die Verfahrensstufen des Beispiels 3 zum Härten der Verstärkungsschicht, Abschleifen der Oberfläche, Bildung einer Schicht aus Polyurethankautschuk durch Gießen und Schleifen der Oberfläche wiederholt, wodurch eine Walze mit einem Außendurchmesser von 350 mm erhalten wurde. Es wurde festgestellt, daß die so erhaltene Walze genauso dauerhaft war wie das Produkt des Beispiels 1.

## Beispiel 5

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern — Aluminiumzylinder mit einem Durchmesser von 660 mm und einer Länge von 3900 mm, der auf seiner Oberfläche eine Vielzahl von Rillen in Intervallen von etwa 3 mm hatte;

Gewebe aus anorganischen Fasern — Band aus Glasfasergewebe des in Beispiel 1 beschriebenen Typs;

härtpbares Harz — Epoxyharz des in Beispiel 1 beschriebenen Typs;

nichtgewebtes Flächengebilde — Band aus nichtgewebtem Flächengebilde des in Beispiel 2 beschriebenen Typs;

anorganisches Pulver — Siliciumdioxid- bzw. Kieselsäurepulver mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 100 µm.

Das Band aus Glasergewebe wurde mit dem Epoxyharz imprägniert und um den Walzenkern herum mit einer Ganghöhe von 10 mm aufgewickelt, während der Walzenkern rotieren gelassen wurde und eine Zugspannung von 8 kg an das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine erste Verstärkungsschicht in einer Dicke von 1 mm auf dem Walzenkern gebildet. Das Band aus nichtgewebtem Flächengebilde wurde mit ei-

nem gleichförmigen Gemisch aus dem Epoxyharz und dem Siliciumdioxidpulver mit einem Gewichtsverhältnis von Harz zu Siliciumdioxidpulver von 1 : 1,5 imprägniert und auf die gleiche Weise wie die erste Schicht um die erste Verstärkungsschicht herumgewickelt. Auf diese Weise wurde eine zweite Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 8 mm gebildet. Hierauf wurden die Verfahrensstufen des Beispiels 4 zum Härten der Verstärkungsschicht unter Erwärmen, Abschleifen der Oberfläche, Bildung einer Schicht von Polyurethankautschuk durch Gießen und Abschleifen der Oberfläche wiederholt, wodurch eine Walze mit einem Außendurchmesser von 700 mm erhalten wurde.

Die so erhaltene Walze konnte zum kontinuierlichen Betrieb über 200 h bei 200 U/min und 200 kg/cm als Druckwalze für eine Papiermaschine verwendet werden, wobei der Oberfläche Wasser mit Raumtemperatur zugeführt wurde. Beim Betrieb dieser Walze traten keinerlei Probleme auf.

## Beispiel 6

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern — Zylinder aus Gußeisen mit einem Durchmesser von 520 mm, mit einer Länge von 2850 mm und mit einer Oberfläche mit einer Vielzahl von Rillen in geeigneten Intervallen;

härtpbares Harz — Epoxyharz (Mischlösung eines Harzes aus 100 Gew.-Teilen Epoxyharz und 23 Gew.-Teile Härter;

nichtgewebtes Flächengebilde — Band aus nichtgewebtem Flächengebilde, hergestellt durch Vernähen von Geweben von Polyesterfasern mit Nylonfäden, mit einer Breite von 80 mm und einem Einheitsgewicht von 120 g/m<sup>2</sup>; und

anorganisches Pulver — Glasperlen mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 50 µm.

Das Band aus dem nichtgewebten Flächengebilde wurde mit einer gleichförmig gemischten Lösung imprägniert, die gleiche Gewichtsmengen Epoxyharz und Glasperlen enthielt und um die entfettete und gereinigte Oberfläche des Walzenkerns mit einer Ganghöhe von 10 mm herumgewickelt, während der Walzenkern rotieren gelassen wurde und eine Zugspannung von 10 kg an das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 10 mm auf dem Walzenkern ausgebildet.

Der Walzenkern, auf dem die Verstärkungsschicht ausgebildet worden war, wurde 5 h auf 80°C erhitzt, während er mit einer Geschwindigkeit von 10 U/min rotieren gelassen wurde. Auf diese Weise wurde die Verstärkungsschicht gehärtet. Hierauf wurde die Oberfläche der Verstärkungsschicht abgeschliffen, bis sie einen Außendurchmesser von 534 mm hatte.

Ein Isocyanatklebstoff wurde auf die freie Oberfläche der Verstärkungsschicht aufgebracht. Das so erhaltene Zwischenwalzenprodukt wurde vertikal in die Mitte des Hohlraums einer Zylinderform gebracht und eine Lösung von Polyurethanelastomerem zu Gießzwecken, bestehend aus einem entschäumten Gemisch, das 100 Teile Polyurethan und 19,5 Teile 4,4'-Methylen-bis-o-chloranilin enthielt, wurde in den Raum zwischen der Innenwand der Form und der Verstärkungsschicht des Zwischenproduktes eingegossen. Hierauf wurden die Verfahrensstufen des Beispiels 1 wiederholt, wodurch

eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze erhalten wurde.

### Beispiel 7

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern — Zylinder aus Gußeisen mit einem Durchmesser von 1100 mm, einer Länge von 9000 mm und einer Oberfläche mit einer Vielzahl von Rillen in Intervallen von etwa 3 mm;

Gewebe aus anorganischen Fasern — Band aus Glasfasergewebe mit einer Breite von 60 mm und einer Dicke von 0,2 mm;

härtpbares Harz — Epoxyharz (Gemisch aus 100 Gew. -Teilen Epoxyharz und 23 Gew. -Teilen Härter;

Glasrovings — Glasrovings, hergestellt aus Glasfilamenten mit einem Durchmesser von 10 µm, die mit einer Silanverbindung behandelt worden waren, mit einem Einheitsgewicht von 2400 g/km;

nichtgewebtes Flächengebilde — Band aus nichtgewebtem Flächengebilde, hergestellt durch Vernähen von Geweben aus Polyesterfasern mit Nylonfäden, mit einer Breite von 80 mm und einem Einheitsgewicht von 120 g/m<sup>2</sup>; und

anorganisches Pulver — Glasperlen mit einem durchschnittlichen Teilchendurchmesser von 50 µm.

Das Band aus Glasfasergewebe wurde in ein Bad des Epoxyharzes eingetaucht und zwischen einem Paar von Walzen mit einem dazwischenliegenden Spalt von 0,25 bis 0,3 mm und einer Zugspannung von 10 kg gestreckt. Sodann wurde das Band um die entfettete und gereinigte Oberfläche des Walzenkerns mit einer Ganghöhe von 10 mm herumgewickelt, so daß die Windungen des Bandes zueinander im wesentlichen parallel waren und sich im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Walzenkerns erstreckten. Dies geschah, während der Walzenkern rotieren gelassen wurde und eine Zugspannung von 10 kg an das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine Schicht aus Glasfasergewebe mit einer Dicke von 1,0 mm auf dem Walzenkern ausgebildet. Drei Bündel von Glasrovings wurden mit einem Gemisch imprägniert, das gleiche Gewichtsmengen Epoxyharz und Glasperlen enthält, und eng um die Schicht des Glasfasergewebes in schraubenartiger Weise mit einer Ganghöhe von 2,5 mm/Drehung aufgewickelt, wobei eine Zugspannung von 10 kg an die Rovings angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine 3,0 mm dicke Schicht aus Glasrovings, die einander eng berührten, auf der Schicht des Glasfasergewebes und somit eine erste Verstärkungsschicht ausgebildet. Das Band aus dem nichtgewebten Flächengebilde wurde in ein Bad eines Gemisches aus gleichen Gewichtsmengen Epoxyharz und Glasperlen eingetaucht und mit einer Zugspannung von 10 kg zwischen einem Paar von Walzen mit einem Zwischenabstand von 1,5 mm ± 0,1 mm gestreckt. Hierauf wurde das Band um die erste Verstärkungsschicht mit einer Ganghöhe von 10 mm so herumgewickelt, daß die Windungen des Bandes zueinander im wesentlichen parallel waren und sich im wesentlichen senkrecht zu der Längsachse des Walzenkerns erstreckten. Dies geschah, während eine Zugspannung von 10 kg an das Band angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine zweite Verstärkungsschicht mit einer Dicke von 9,0 mm gebildet.

Der Walzenkern, auf dem die erste und zweite Verstärkungsschicht gebildet worden war, wurde 5 h auf

80° C erhitzt, während er mit 10 U/min rotieren gelassen wurde. Auf diese Weise wurden die Verstärkungsschichten gehärtet. Die Oberfläche der Verstärkungsschichten wurde abgeschliffen, bis das Produkt einen Außendurchmesser von 1120 mm hatte.

Ein Isocyanatklebstoff wurde auf die freie Oberfläche der Verstärkungsschicht aufgebracht. Die Verfahrensstufen des Beispiels 1 wurden sodann wiederholt, wodurch eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze aus dem oben beschriebenen Zwischenwalzenprodukt hergestellt wurde.

Nachstehend wird ein Vergleichsbeispiel angegeben, das die Herstellung einer Walze nach dem Stand der Technik beschreibt.

### Vergleichsbeispiel

Eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze wurde nach den folgenden Arbeitsweisen aus den folgenden Materialien hergestellt:

Walzenkern — Gußeisenzylinder des in Beispiel 1 verwendeten Typs;

faserförmiges Material — Glasrovings aus Glasfasern mit einem Durchmesser von 9 µm; und

härtpbares Harz — Epoxyharz des in Beispiel 1 verwendeten Typs.

Die Glasrovings wurden mit dem Epoxyharz imprägniert und eng um den Walzenkern herumgewickelt, wobei eine Zugspannung von 10 kg an die Rovings angelegt wurde. Auf diese Weise wurde eine faserförmige Verstärkungsschicht in einer Dicke von 4 mm gebildet. Die Verstärkungsschicht wurde 5 h auf 80° C erhitzt und erhärtet. Nach dem Abschleifen der Oberfläche wurde eine Schicht aus Polyurethankautschuk mit einer Dicke von 25 mm um die Verstärkungsschicht gemäß Beispiel 1 herum gebildet, wodurch eine mit Polyurethankautschuk bedeckte Walze erhalten wurde.

Als die so erhaltene Walze bei 200 U/min und 200 kg/cm verwendet wurde, brach die faserförmige Verstärkungsschicht in weniger als 30 h, was zu einem Ablösen der Kautschukschicht führte.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen